Die Entwicklungsgeschichte

der

Brachiopodenfamilie der Orthiden

im ostbaltischen Silur.

Inaugural-Dissertation,

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der hohen

philosophischen Facultät der Kgl. Universität Breslau

zur

Erlangung der philosophischen Doctorwürde

am

Sonnabend, den 17. März 1900, Mittags 12½ Uhr

im Musiksaal der Universität

öffentlich vertheidigen wird

Johann Wysogórski

Assistent am geolog.-palaeontolog. Institut der Universität Breslau

aus Kruszewo, Kreis Czarnikau.

ACAD.
LUGD.BAT.
BUR.

Opponenten:

Herr cand. geol. **Rudolf Sindermann.**
Herr cand. geol. **Friedrich Sturm.**

Breslau 1900.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546309_0093

Auf Anregung meines hochverehrten Lehrers Herrn Prof. Dr. Frech unternahm ich die Bestimmung der Orthiden der reichhaltigen Sammlung der Breslauer Universität. Mitten in diese Arbeit fiel die esthländische Excursion des VII. internationalen geologischen Congresses, auf welcher ich Gelegenheit hatte, unter der ausgezeichneten Führung des Herrn Akademikers Friedrich v. Schmidt die silurischen Ablagerungen der Ostseeprovinzen kennen zu lernen und paläontologische Aufsammlungen zu machen. Zugleich war es mir vergönnt, die grossen Sammlungen in St. Petersburg, Reval und Dorpat zu sehen. Auf Grund dieses Materials beschloss ich, die Entwickelung der Orthiden im baltischen Silurbecken speciell zu studiren und eine monographische Bearbeitung derselben vorzunehmen.

Auf einer zu diesem Zwecke im März 1898 nach Petersburg, Reval und Dorpat unternommenen zweiten Reise überliess mir Herr Akademiker Friedrich v. Schmidt das Material der Sammlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Petersburg und des städtischen Museums zu Reval zur Bearbeitung. Durch seine gütige Fürsprache erhielt ich auch die Orthiden aus dem Museum der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft, die Eichwald'schen Originale aus dem Museum der Universität Petersburg und einige interessante Stücke aus der Sammlung des Kaiserlichen Berg-Corps zu Petersburg, wofür ich den Herren Professoren Inostranzeff und Lahusen meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Ferner verdanke ich der Direction der Königlichen preussischen geologischen Landesanstalt eine Sammlung von Orthiden aus dem norddeutschen Diluvium, Herrn Professor Lindström in Stockholm eine Suite obersilurischer Orthiden von Gotland, Herrn Professor Andrussow (Dorpat) eine solche aus dem esthländischen Silur, Herrn Professor Törnqnist in Lund eine Sammlung schwedischer und englischer Orthiden, Herrn Professor Dr. Jaekel in Berlin Stücke aus dem Cambrium Amerikas und

Böhmens, Herrn Professor Dr. Kiesow aus Langfuhr bei Danzig zwei seiner Originale (*Orthis Actoniae* und *O. unguis*), Herrn Privatdocenten Dr. Schellwien in Königsberg die Collection des dortigen Universitäts-Museums, Herrn Professor Dr. Gürich in Breslau das Material aus dem Silur der Umgegend von Kielce, Herr F. A. Bather in London einige Abgüsse Davidson'scher Originale aus dem British Museum und Herrn Dr. Perner in Prag solche Barrande'scher Originale.

Allen diesen Herren bin ich für ihr bereitwilliges Entgegenkommen zu grossem Danke verpflichtet, besonders aber meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Frech für die Anregung und Förderung dieser Arbeit, und Herrn Akademiker Friedrich v. Schmidt, abgeschen von der Ueberlassung des meist von ihm persönlich gesammelten Materials, für die überaus grosse Hilfe beim Zusammenbringen desselben sowohl in Petersburg, wie in Reval und Dorpat, nach welchen Städten derselbe mich gütigst führte, sowie für die zahlreichen Belehrungen und Winke, die für mich von unschätzbarem Werthe waren.

Auf diese Weise war es mir möglich, ein grosses und für die Ostseeprovinzen möglichst vollständiges Material von ungefähr 15000 Exemplaren zur Untersuchung gelangen zu lassen.

Die älteren Classificationsversuche.

1828 ist die Gattung *Orthis* von Dalman[1]) mit der Diagnose aufgestellt: Testa inaequivalvis, aequilatera, valva minori subplana, majori convexa. Margo cardinalis rectilineus, latus, foramine deltoideo sub nate valvae majoris. Testa utrinque radiatim striata. Valva major dentibus duobus subcardinalibus internis longitudinalibus, compressis.

Zugleich werden 9 Arten[2]) beschrieben: *Orthis? Pecten, O.? striatella, O. zonata, O. callactis, O. calligramma, O. testudinaria, O. basalis, O. elegantula, O demissa.* Dass *O.? Pecten* eine Strophomenide (*Strophomenella* nach Hall und Clarke[3])) ist, hat bereits Davidson[4]) festgestellt. *O.? striatella* wurde von Fischer von Waldheim[5]) als Typus seiner Gattung *Chonetes*

[1]) K. Vetenskaps Akad. Handling. för år 1827. Stockholm 1828, S. 96.

[2]) Ibidem S. 110 ff., t. 1, f. 5, 6; t. 2.

[3]) An introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda. Palaeontology of New York, VIII, (1), 1892, S. 191.

[4]) British Silurian Brachiopoda, London 1864—71, III, S. 304.

[5]) Oryctographie du Gouvernement de Moscou, 1830—1837, S. 134, t. 26, f. 8, 9.

aufgestellt. *O. zonata* ist von VERNEUIL[1]) mit der von PANDER[2]) aufgestellten Art *Pronites adscendens* vereinigt worden. v. PAHLEN[3]) stellt sie zwischen *Orthisina adscendens* PANDER und *O. concava* PAHLEN.[4])

O. callactis, *O. calligramma* und *O. demissa* sind typische Vertreter der Gattung, während *O. testudinaria*, *O. basalis* und *O. elegantula* zur Gattung *Dalmanella* HALL emend. WYSOGÓRSKI gehören.

Zwei Jahre später erscheinen PANDER's „Beiträge zur Geognosie des Russischen Reiches", in denen die reiche Orthidenfauna der Umgegend von Petersburg zum ersten Male zur Publication gelangt.

In der Entwickelung der grossen Familie der „Terebratuliten" sieht PANDER die Ausbildung und Richtung der Area der Stielklappe („der Schlossseite") und die dadurch bedingte Wölbung der Stielklappe selbst als Hauptmerkmale für die nähere Verwandtschaft der Formen untereinander an und theilt nach diesen Merkmalen die Familie in mehrere Gruppen, wobei Vertreter der Gattung *Orthis* bei *Klitambonites* (mit den Unterabtheilungen *Pronites* und *Hemipronites*), *Gonambonites*, *Orthambonites* und *Productus* beschrieben sind.

Wenn auch dieser Gesichtspunkt bei Aufstellung von Gattungen jetzt gar nicht in Betracht kommt, so liegt ihm doch eine richtige Beobachtung zu Grunde. Es sind nämlich bei vielen Gruppen innerhalb der Gattungen die oben genannten Merkmale am wenigsten veränderlich. Dies trifft auch für die Orthiden des Untersilur der Umgegend von Petersburg zu: in der sonst sehr stark variirenden Gruppe der *Orthis calligramma* DALM. sind die Wölbung der Stielklappe und die Beschaffenheit der Area derselben immer sehr constant.

---

[1]) MOURCHISON, VERNEUIL, KEYSERLING: Géologie de la Russie d'Europe et de Montagnes de l'Oural. Londres et Paris 1845, II, S. 203, 205.

[2]) Beiträge zur Geognosie des Russischen Reiches, Petersburg 1830, S. 72, t. 18, f. 6.

[3]) Monographie der Baltisch-silurischen Arten der Brachiopoden-Gattung *Orthisina*, Petersburg 1877. S. 17.

[4]) HALL und CLARKE sprechen (l. c. S. 191) einige Zweifel über die Zugehörigkeit der *O. zonata* zur Gattung *Orthisina* aus, weil die DALMAN'sche Abbildung kein Pseudodeltidium zeige, wenn sie auch zugeben, dass dieses zerstört sein könne. Ich glaube, dass Letzteres sicher der Fall ist, weil im ganzen baltischen Silur Formen vom Habitus der *O. zonata* ohne Pseudodeltidium nicht vorkommen. Auch spricht der Vergleich der v. PAHLEN'schen Abbildungen (l. c. t. 1, f. 1—11) mit der DALMAN's unbedingt für die Zugehörigkeit der *O. zonata* zur Gattung *Orthisina*.

1837 greift L. v. Buch[1]) auf unsere Gattung zurück, definirt sie genauer als Dalman, aber bleibt im Uebrigen auf dem Standpunkt des letzteren. (Er versucht auch eine Classification der Gattung in die „*Carinatae*“ mit gekielter Dorsalschale und „*Expansae*“ mit breitem und nach allen Seiten gleichförmig abfallendem Rücken.)

Einen Fortschritt sehen wir erst in dem Werke[2]) von Murchison, Verneuil und Keyserling, die zuerst den Werth des Pseudodeltidiums erkannten und die mit einem solchen versehenen Arten zu der Gruppe der *Recto-striatae*[3]) vereinigten. Diese wurde bald darauf (1847) von d'Orbigny von *Orthis* abgetrennt und zu der selbständigen Gattung *Orthisina* erhoben.[4]) Auch finden sich unter der Gruppe der *Arcuato-striatae* alle zu der Gattung *Dalmanella* Hall und Clarke emend. Wysogórski zu stellenden Arten (mit Ausnahme der *Orthis parva* Pand., die eine *Orthis* s. str. ist) und unter der Hauptgruppe der *Plicosae*[5]) die typischen *Orthis*-Arten. Unglücklich ist nur die Haupteintheilung in die *Sinuatae* und *Non sinuatae.*[6])

Das 1848[7]) erschienene „Mémoire sur les Brachiopodes du système silurien supérieur d'Angleterre“ von Th. Davidson ist insofern wichtig, als hier zum ersten Mal nachgewiesen wird, dass die früher als *Terebratulites* (*Spirifer* etc.) *biforatus* Schloth. und *Anomia (Terebratula, Delthyris, Spirifer) biloba* L. beschriebenen Arten Orthiden sind.

Für die beiden Arten gründete bald darauf (1850) King[8]) die selbständigen Gattungen *Platystrophia* und *Dicoelosia*. Zugleich schlägt er für die Gruppe der *Orthis resupinata* Mart. den Namen *Schizophoria* vor.

In seiner Classification der Brachiopoden zieht Davidson diese drei Gattungen ein, weil sie alle Merkmale der *Orthis* besitzen.[9])

---

[1]) Ueber *Delthyris* oder *Spirifer* und *Orthis*, Berlin 1837, S. 25 ff.

[2]) Murchison, Verneuil et Keyserling, l. c. S. 175 ff.

[3]) l. c. S. 179.

[4]) *Orthis rustica* Sow., die Verneuil auch unter den *Rectostriatae* aufführt, besitzt kein Pseudodeltidium und ist eine *Orthis* s. str.

[5]) Die *Arcuatostriatae* + *Rectostriatae* sind im Gegensatz zu den *Plicosae* als *Striatae* zusammengefasst.

[6]) Die Verfasser legen dem Sinus der *Orthis resupinata* Mart. und *O. striatula* Schloth. einen sehr grossen Werth bei und stellen diese beiden Arten als *Sinuatae* den *Non sinuatae* gegenüber, zu denen sie alle übrigen oben erwähnten Gruppen rechnen.

[7]) Bull. soc. géol. France, V, (2), 1848, S. 321.

[8]) A monograph of the Permian Fossils of England, London 1850, S. 106.

[9]) Th. Davidson, Classification der Brachiopoden; deutsch bear-

Von Wichtigkeit für die Brachiopoden-Classification ist auch, dass hier zuerst auf Grund von Carpenter's Untersuchungen zur Charakterisirung der Gattungen die mikroskopische Structur der Schale herangezogen wird.[1]) Carpenter bezeichnet sie bei *Orthis* als punktirt und sieht in dieser Punktirung das hauptsächliche Merkmal dieser Gattung, bemerkt aber zugleich, dass bei *Orthis calligramma* Dalm. und *O. biforata* Schloth. dieselbe nicht zu finden ist. Eine Gruppirung der Arten in natürliche Formenreihen versucht Davidson nicht.

In der folgenden Zeit wächst die Zahl der beschriebenen Arten zu mehreren Hunderten an, ohne dass eingehendere Versuche zur Classification derselben gemacht werden. Erst im Jahre 1892 geben Hall und Clarke auf Grund eines zahlreichen Materials in ihrer „Introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda, S. 186 ff." eine Classification der Gattung. Sie theilen dieselbe in 14 Untergattungen:

1. *Orthis* Dalm. = Gr. d. *O. callactis* Dalm.
2. *Plectorthis* nom. prop. = Gr. d. *O. plicatella* Hall.
3. *Dinorthis* nom. prop. = Gr. d. *O. pectinella* Emm.
4. *Plaesiomys* nom. prop. = Gr. d. *O. subquadrata* Hall.
5. *Hebertella* nom. prop. = Gr. d. *O. sinuata* Hall.
6. *Orthostrophia* Hall 1883 = Gr. d. *O. strophomenoides* Hall.
7. *Platystrophia* King = Gr. d. *O. biforata* Schloth.
8. *Heterorthis* nom. prop. = Gr. d. *O. Clytie* Hall.
9. *Bilobites* Linné = Gr. d. *O. biloba* Linné.
10. *Dalmanella* nom. prop. = Gr. d. *O. testudinaria* Dalm.
11. *Rhipidomella* Oehlert = Gr. d. *O. Michelini* Léveillé.
12. *Schizophoria* King = Gr. d. *O. resupinata* Mart.
13. *Orthotichia* nom prop. = Gr. d. *O.? Morganiana* Derby.
14. *Enteletes* F. v. Waldh. = Gr. d. *E. Lamarcki* F. v. W.

Diese Untergattungen sind auf Grund der Untersuchung eines zahlreichen Materials von Nord-Amerika aufgestellt worden. Da aber das tiefste Untersilur dieses Erdtheils sehr ungünstig für die Erhaltung von Versteinerungen ist, waren die Verfasser nicht in der Lage, die Entwickelung vieler Gruppen, die hauptsächlich in diesen Schichten auftreten, zu studiren, und haben auf Grund der im höheren Untersilur bereits stark differenzirten Formen selbständige Untergattungen aufgestellt, die entwickelungsgeschichtlich in innigster Verwandtschaft mit einander stehen. So hängt

beitet und mit einigen neuen Zusätzen versehen von Ed. Suess, Wien 1856, S. 109.

[1]) l. c. S. 108.

z. B. *Orthis plicatella* Hall (= *Plectorthis* Hall) mit der *Orthis calligramma* Dalm. (= *Orthis* s. str. Hall) aus dem unteren Untersilur eng zusammen; aus der ersteren entwickelt sich aber wiederum *Orthis sadewitzensis* F. Römer, welche auch zu *Orthis* s. str. Hall zu rechnen ist.

Weiter, wenn wir Untergattungen, wie *Dinorthis, Hebertella* und *Plaesiomys,* beibehalten wollten, so müssten wir, um eine gleichwerthige Eintheilung der Orthiden zu erhalten, eine Menge weiterer Untergattungen schaffen, wie z. B. für die Formen der *Orthis obtusa* Pand., *O. parva* Pand., *O. semicircularis* Eichw., *O. Actoniae* Sow., die in keine der 14 Untergattungen gehören. Dieses aber würde zu einer sehr grossen Zersplitterung führen. Abgesehen davon haben aber die Verfasser das grosse Verdienst, zum ersten Mal die Verwandtschaft vieler Arten zu einander festgestellt zu haben; auch haben sie uns gelehrt, den Werth vieler Merkmale richtig zu würdigen.

Orthis und *Dalmanella.*

Das Studium der reichhaltigen Aufsammlungen ergab nach mehreren Richtungen hin interessante Aufklärungen. Vor Allem zeigte es, dass wir bei der Gattung, wie sie von Davidson aufgefasst wurde, mit zwei selbständigen grossen Gruppen zu thun haben, die sich durch so viele durchgreifende Merkmale unterscheiden, dass sie als zwei von einander unabhängige Gattungen angesehen werden müssen. Für die eine schlage ich den Namen *Orthis* Dalm., für die andere *Dalmanella* Hall vor.

1. *Orthis* Dalm. emend. Wysogórski.

Definition: Schalenstructur faserig und nicht punktirt. Die Schale ist meist von quadratischem Umriss; die Klappen in der Regel ungleich gewölbt (die Brachialklappe[1]) sehr veränderlich: stark convex bis stark concav); die Schlosslinie so lang wie die grösste Breite der Schale, oder etwas kürzer. Bei beiden Klappen ist die Area gut entwickelt und in der Mitte durch ein Delthyrium[2]) unterbrochen. Der Schnabel mehr oder weniger gebogen. Die Oberfläche ist mit einfachen, gegabelten oder eingeschalteten Rippen verziert. Im Innern der Stielklappe werden

[1]) Stielklappe (pedicle valve Hall) = Dorsalschale L. v. Buch = valve dorsale Vern. et Keys. = ventral valve Davidson = grosse Klappe Zittel — Brachialklappe (brachial valve Hall) = Ventralschale L. v. B. = valve ventrale Vern. et Keys. = dorsal valve Davidson = kleine Klappe Zittel.

[2]) Delthyrium Hall = Deltidialspalte auct.

die Zähne durch senkrechte Zahnplatten unterstützt, welche die Umgrenzung für die Muskelansätze bilden. Eine schwach ausgebildete Mittelleiste trennt die Muskeleindrücke, welche sich meistens in der Gestalt eines Halbkreises nach abwärts erstrecken und nach aussen hin von der verlängerten Basis der Zahnplatten eingefasst sind. An der Mittelleiste waren die Adductoren befestigt, den übrigen Raum zwischen den verlängerten Zahnplatten nahmen die Diductoren ein.

Im Innern der Brachialklappe ist ein kleiner, einfacher Schlossfortsatz ausgebildet, der niemals über die Area hinausragt. Die Zahngruben sind tief, und ihre inneren Wände werden gestützt von kurzen, divergirenden Crura. Eine Mittelleiste trennt die vierfachen Ansätze des Adductors, die an jeder Seite zwei ovale Eindrücke bilden, welche wiederum durch die von der Mittelleiste abgehenden Seitenleisten getrennt sind.

Oft finden sich im Innern der Klappen die Pallealwülste[1]) in zahlreichen Verästelungen; die äusseren Zweige beugen sich stark nach aussen und umschliessen vielleicht die Räume für die Geschlechtstheile.

2. *Dalmanella* Hall emend. Wysogórski.

Definition: Schalenstructur punktirt.[2]) Die Schalen besitzen meist kreisförmigen Umriss. Die Klappen sind biconvex bis planconvex. Schlosslinie in der Regel kürzer als die grösste Breite der Schale. Der Schnabel der Stielklappe ist stark eingebogen. Die Oberfläche der Schale ist fein gestreift. In der Stielklappe sind die Zähne meist weit hervorragend und unterstützt von Platten, die die Umgrenzung für die Muskeleindrücke bilden, welche sich in Gestalt zweier verlängerter Einsenkungen lappenartig nach abwärts erstrecken und bei manchen Arten ein Drittel, bei anderen fast die ganze Schale einnehmen.

Im Innern der Brachialklappe ist der Schlossfortsatz stark entwickelt und ragt nicht selten über die Area hinaus. Als Fortsetzung nach innen schliesst sich eine sehr starke Mittelleiste an. Die vierfachen Adductoren-Eindrücke, die symmetrisch zu derselben liegen, haben in der Regel ein lappenartiges Aeussere. Die Zahngruben sind klein, die Cruralplatten stark entwickelt.

Die Unterschiede zwischen den beiden Gattungen beruhen also

---

[1]) = „Gefässeindrücke“ auct. Vergl. v. Huene, Die silurischen Craniaden der Ostseeländer mit Ausschluss Gotlands. Verh. K. russ. mineral. Ges., St. Petersburg 1899, (2), XXXVI, S. 202.

[2]) Diese Punktirung — d. i. Ausgangspunkte von Kanälchen, die die ganze Schale quer durchziehen — ist nicht zu verwechseln mit einer oberflächlichen, wie sie bei manchen *Orthis*-Arten vorkommt.

1. auf der verschiedenen Structur der Schale,
2. auf der verschiedenen Art der äusseren Verzierung,
3. auf der Verschiedenheit der inneren Merkmale.

Jede dieser Gruppen umschliesst eine grosse Anzahl von Formen, die alle diese Charaktere tragen; auch findet niemals ein Ineinandergreifen der einen Gruppe in die andere statt. Die ältesten Vertreter der Gattung *Dalmanella*, die im baltischen Silur zuerst in dem Echinosphaeritenkalk (C_1) auftreten, stellen keine Uebergangsformen zur Gattung *Orthis* dar, sondern sind bereits mit allen der Gattung *Dalmanella* zukommenden Merkmalen versehen und gehören unmittelbar in die Gruppe der typischen *Dalmanella testudinaria* Dalman.[1])

Alle diese Gründe scheinen mir wichtig genug zu sein, um eine durchgehende generische Theilung der beiden Gruppen zu rechtfertigen.

Zu der Gattung *Orthis* wären dann zu stellen die Hall'schen Untergattungen:

1. *Orthis* s. str. Dalm. emend. Hall.
2. *Plectorthis* Hall.
3. *Dinorthis* Hall.
4. *Plaesiomys* ex parte Hall.
5. *Hebertella* Hall.
6. *Platystrophia* King.
7. *Orthostrophia* Hall.

Von diesen sind *Orthis* s. str., *Plectorthis*, *Dinorthis*, *Plaesiomys* z. Th.[2]) und *Hebertella* durch so viele Uebergänge mit einander verbunden, dass es nicht rathsam erscheint, sie als Untergattungen gelten zu lassen.

Gerechtfertigt ist die Belassung von *Platystrophia* als Untergattung, da die hierher gehörigen Formen durch ihr bestimmtes Aeussere und den Mangel an Uebergangsgliedern zu einer anderen Art eine gut begrenzte Gruppe bilden.

---

[1]) Hall und Clarke beobachteten bereits bei *Orthis (Protorthis) Billingsi* aus dem Cambrium von St. John Andeutungen von Punktirung. Ich hatte von diesem Fundpunkt durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Jaekel aus Berlin viele Exemplare zur Beobachtung. Leider war die Erhaltung, wie bei allen anderen cambrischen Arten, zu ungünstig, um Dünnschliffe anfertigen zu können. Es muss daher der Zukunft die Entscheidung vorbehalten bleiben, zu welcher Gattung die cambrischen Arten zu stellen sind. Nach den anderen Merkmalen zu urtheilen, glaube ich (z. B. bei *O. Hicksii* Salter und *O. lenticularis*) annehmen zu dürfen, dass sie typische *Orthis*-Arten sind.

[2]) Die von Hall und Clarke (l. c. S. 197, t. 5A, f. 28—37) zur Untergattung *Plaesiomys* gerechneten *O. deflecta* Conrad, *O. loricula* Hall und *O. Holstoni* Safford zeigen ein ganz besonderes Gepräge (Ausbildung eines Deltidiums) und scheinen überhaupt nicht zur Familie der *Orthidae* zu gehören.

Zur Gattung *Dalmanella* gehören:

1. *Dalmanella* Hall.
2. *Rhipidomella* Oehlert.
3. *Schizophoria* King.
4. *Bilobites* Linné.[1])
5. *Orthotichia* Hall.
?6. *Heterorthis* Hall.[2])

Die Untergattungen *Rhipidomella* Oehlert und *Schizophoria* King sind mit *Dalmanella* Hall so nahe verwandt, dass sie höchstens als Gruppennamen beibehalten werden können.

Bilobites weicht durch sein Aeusseres von den übrigen Arten dieser Gattung ab, so dass er als Untergattung gelten kann.

Auch die carbonische *Orthotichia* Hall verdient wegen der starken Ausbildung von Septen in beiden Klappen als Untergattung angesehen zu werden.

Dagegen ist die Untergattung *Enteletes* F. v. Waldh., obwohl ihr Ursprung in der Gattung *Dalmanella* zu suchen ist, durch so viele Merkmale von derselben getrennt, dass sie als selbständige Gattung betrachtet werden muss.

Entwickelungsgeschichte der Gattung *Orthis* im baltischen Silur.[3])

Die Gattung *Orthis* erscheint im ostbaltischen Untersilur zum ersten Mal im *Planilimbata*-Kalk (B_{2a}) bereits in mehreren typisch entwickelten Gruppen. Ihre Blüthezeit fällt aber in die nächstfolgenden Ablagerungen von der *Expansus*-Stufe (B_{2b}) bis in den Echinosphaeriten-Kalk (C_1) hinauf. In diesen Schichten tritt *Orthis* in einer grossen Zahl von Individuen auf, unter welchen zwar bestimmte Gruppen festzustellen sind, unter denen die Formen aber nach allen Richtungen hin stark variiren, so dass es schwer fällt, zwischen den Arten wohlbegründete Grenzen zu ziehen. Mit dem Echinosphaeriten-Kalk vollzieht sich eine schärfere Scheidung. Die aus den tieferen Schichten hinaufgehenden Arten sind mehr einheitlich ohne Neigung zur Variirung, die neu auftretenden zwar mit den früheren nahe verwandt, aber mit

---

[1]) Im Americ. Journ. of Science, XLII, July 1891, S. 51—56 beschreibt Ch. Beecher die Entwickelung von *Bilobites* und kommt zu dem Ergebniss, dass *Bilobites* von *Platystrophia* abstammt. Dem widerspricht der makroskopische Bau der Schale, der bei *Platystrophia* faserig, bei *Bilobites* punktirt ist, wie ich an mehreren Dünnschliffen feststellen konnte.

[2]) Aus der Gruppe der *Heterorthis* Hall lagen mir leider keine Exemplare zur Untersuchung vor, weshalb ich nicht wage, ein sicheres Urtheil über die generische Stellung derselben abzugeben.

[3]) In dieser Arbeit sind nur für die Entwickelungsgeschichte wichtigen Arten erwähnt; die Beschreibung aller Orthiden-Arten des ostbaltischen Silurs soll in den Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg erfolgen.

constanten und leicht unterscheidbaren Merkmalen ausgestattet. Trotz der vielen Uebergänge zwischen den einzelnen Gruppen lassen sich doch zwei Hauptabtheilungen unterscheiden, deren Wurzel bereits in das Cambrium zu legen ist. Es sind dies die Hauptgruppen:

1. der *O. calligramma* Dalm.
2. der *O. extensa* Pand.

I. Gruppe der *Orthis calligramma* Dalman.

In die Gruppe der *Orthis calligramma* Dalm. sind alle Formen mit meist einfachen starken Rippen und stark gewölbter Stielklappe zu rechnen.

In die ostbaltischen Silurablagerungen treffen wir als ältesten Vertreter dieser Gruppe *O. callactis* Dalm. im *Planilimbata*-Kalk an. Die Hauptentwickelung beginnt aber erst zur Zeit der Ablagerung der Schichten der *Expansus*-Stufe (B_{2b}) und des Vaginaten-Kalkes (B_3). Die Formen des *Planilimbata*-Kalkes (B_{2a}) vermehren sich stark und beginnen, wie bereits oben erwähnt wurde, bedeutend zu variiren; sie verändern die äusseren Verzierungen, den Umriss der Schalen und die Wölbung der Brachialklappe. Alle diese mehr oder weniger umgebildeten Individuen stehen aber durch Uebergänge in engster Verbindung mit einander und bilden den Grundstock zu mehreren selbständigen Zweigen, die in den folgenden Ablagerungen zur Entwickelung gelangen.

Derselbe entwickelt sich in folgender Weise: An *Orthis callactis* Dalm.[1]), eine durch ihre breiten, faltenartigen Rippen ausgezeichnete Art, reihen sich Individuen an mit der Neigung, die Zahl der Falten zu vermehren, was zur Folge hat, dass dieselben auf einen engeren Raum zusammengedrängt werden und sich zu groben, runden Rippen umwandeln (*O. calligramma* Dalm.). Werden diese Rippen nach oben zu dachförmig zugespitzt und tritt noch eine grössere Wölbung der Brachialklappe hinzu, so haben wir *O. Schmidti* n. sp. Verfolgen wir die Umänderungen der Brachialklappe der *Orthis callactis*, so finden wir, dass sich bei vielen Exemplaren dieselbe immer mehr abflacht, bis aus der biconvexen Form die planconvexe *O. demissa* Dalm. entsteht. Nun senkt sich die Brachialklappe der Art ein, wird concav; zugleich ändert sich der halbkreisförmige Umriss derselben, indem er zu spitzen Flügeln ausgezogen wird (*O. moneta* Eichw.)

---

[1]) Die einzige, die typischen Merkmale der *O. callactis* wiedergebende Abbildung ist in „Angelin u. Lindström, Fragmenta silurica e dono C. H. Wegelin, Holmiae 1880, t. 14, f. 1, 2.

Alle diese Arten gehen nicht über den Vaginatenkalk hinaus; nur *Orthis calligramma*[1]) findet sich noch in wenigen Exemplaren in der oberen Linsenschicht des Echinosphaeritenkalkes (C_{1a}).

Mit diesem beginnt die Gruppe sich in 4 selbständigen Zweigen weiter zu entwickeln:

1. An die typische *Orthis calligramma* schliesst sich die hauptsächlich im Brandschiefer (C_2) bei Kuckers vorkommende *Orthis umbo* Lindstr.[2]) — ausgezeichnet durch die stärkere Wölbung beider Schalen und feinere Berippung. Zu gleicher Zeit mit dieser Form tritt eine Varietät auf, die sich von derselben durch Spaltrippen[3]) unterscheidet.

Der Uebergang zu der im obersten Untersilur (Lyckholmer Schicht) weit verbreiteten *Orthis sadewitzensis* F. Römer bildet die im baltischen Silur (Wesenberger Schicht) sehr seltene, dafür in Nord-Amerika um so häufigere *Orthis plicatella* Hall[4]). Sie unterscheidet sich von allen oben beschriebenen Arten durch die starke Wölbung der Brachialklappe, die der der Stielklappe gleich kommt. Diese starke Convexität der Brachialklappe zeigt nun *Orthis sadewitzensis* F. Römer, deren Jugendformen, wie bereits F. Römer[5]) feststellte, mit der *Orthis plicatella* Hall fast ident sind, im erhöhten Maasse; die Brachialklappe ist bei derselben sogar stärker gewölbt als die Stielklappe, ein Merkmal, welches sie leicht von allen anderen Formen dieser Gruppe unterscheiden lässt.

---

[1]) Da *O. calligramma* Dalm. (Typus: Murchison, Verneuil, Keyserling, Géologie de la Russie etc., t. 13, f. 7a—d) in der Zahl der Rippen (16—38) und im Umriss stark variirt, so sind zu dieser Art viele Formen gerechnet worden, die hierher nicht gehören. Als Beispiel mögen die von Davidson beschriebenen englischen *Orthis calligramma* dienen (Fossil Brachiopoda, III, t. 35), welche mit den baltischen nahe verwandt sind, aber mit denselben nicht übereinstimmen. Sie unterscheiden sich durch die stärkere Wölbung der Brachialklappe und durch den nach oben gerichteten Schnabel; eher lassen sie sich mit den im Brandschiefer und in der Jeweschen Schicht vorkommenden Formen vergleichen. Daher kommt es auch, dass die Verbreitung dieser Art für das ganze Untersilur angegeben wird.

[2]) Vergl. Fragmenta silurica, t. 14, f. 18—21.

[3]) Es ist bemerkenswerth, dass viele Arten dieser Gruppe das Bestreben zeigen, neben den mit einfachen Rippen versehenen Formen solche mit gegabelten oder eingeschalteten Rippen auszubilden, so: *O. Schmidti* n. sp., *O. moneta*, *O. sadewitzensis*. Die Varietät von *Orthis umbo* Lindstr. erhält dadurch eine grosse Aehnlichkeit mit *Orthis extensa* Pander aus dem Glaukonitkalk (B_2); beide Arten, deren verschiedener Ursprung nachgewiesen ist, convergiren in typischer Weise.

[4]) Palaeontology of New York, VIII, t. 5, f. 18—20.

[5]) Die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels. Breslau 1861, S. 37.

In der Lyckholmschen Schicht tritt neben *Orthis sadewitzensis* F. Röm. *Orthis lyckholmiensis* n. sp. auf, die an dieser Stelle erwähnt werden mag, weil sie mit diesem Zweig der Gruppe in nächster Beziehung steht. Sie besitzt eine gewisse Aehnlichkeit mit *Orthis calligramma* Dalm., unterscheidet sich aber von derselben durch den lyraartigen Umriss, die stärkere Wölbung der Stielklappe und stärkere Berippung.

Beide Arten gehen nicht über die Lyckholmsche Schicht hinaus.

2. Ein zweiter Zweig zeigt uns die Zusammengehörigkeit der *Orthis Davidsoni* Vern. mit *Orthis calligramma* Dalm. In der Kuckersschen Schicht (C_2) treten *calligramma*-ähnliche Formen (*O. Inostrantzefi* n. sp.) auf, die eine feinere Berippung und einen fast kreisrunden Umriss zeigen. Der Schnabel ist bei denselben nicht eingekrümmt, also die Area hoch und nicht gebogen. Diese Formen gehen mit kleinen Unterschieden (der Schlossrand wird breiter, wodurch sich der Umriss etwas verändert) in die Jewesche und Wesenbergsche Schicht.[1]) Im Obersilur finden wir diese Reihe wieder in *Orthis Davidsoni* Vern.[2]), welche mit *Orthis Inostrantzefi* n. sp. in engster Beziehung steht.

3. Unter den vielen Uebergangsgliedern der *Orthis calligramma* Dalm. finden sich im Vaginatenkalk grosse Individuen mit einer fast flachen Brachialklappe. Diesen schliesst sich eng *Orthis kuckersiana* n. sp. aus der Kuckersschen Schicht (C_2) an, die im Vergleich mit der oben erwähnten *calligramma*-Form eine grössere Wölbung der Stielklappe und des Schnabels, sowie einen breiteren Schlossrand aufweist.

Aus *Orthis kuckersiana* n. sp. entwickeln sich wiederum zwei Arten: *Orthis Frechi* n. sp. und *O. concava* F. Schmidt, von denen die erste in die Wesenbergsche, die zweite in die Jewesche Schicht hinaufreicht. *Orthis Frechi* n. sp. bewahrt die Berippung und die Wölbung der Stielklappe der *Orthis kuckersiana* n. sp., enthält aber eine concave Brachialklappe und einen flügelartigen Umriss, welcher durch die lange Schlosslinie bedingt ist.

Bei *Orthis concava* Schmidt bleibt der halbreisförmige Umriss der *Orthis kuckersiana* n. sp., es verändern sich aber die

---

[1]) Neben dieser Art entwickelt sich in E eine Varietät mit stark gewölbter Brachialklappe.

[2]) Hierbei ist zu bemerken, dass *Orthis Davidsoni* Vern. aus dem ostbaltischen Obersilur nicht vollständig ident ist mit den Exemplaren des Gotländer Obersilurs. Diese zeigen im Gegensatz zu den baltischen Individuen eine grössere Breite des Schlossrandes, schärfere Rippen und eine gebogene, aber hohe Area.

runden Rippen derselben in der Weise, dass sie im Querschnitt Quadrate zeigen. Hierzu kommt noch eine starke Concavität der Brachialklappe.

4. Der letzte Zweig dieser Gruppe geht von *Orthis moneta* Eichw. aus, die nach oben hin zwei Seitenzweige entsendet.

Der erste zeigt uns mit seltener Deutlichkeit den nahen Zusammenhang zwischen *Orthis moneta* Eichw. und *Orthis semicircularis* Eichw. Neben der *Orthis moneta* liegen aus Schichten von gleichem Alter Individuen vor, die am Rande der Schale eingeschaltete Rippen aufweisen (*Orthis semicircularis* n. mut.); dieser Vorgang der Einschaltung geht weiter, indem nun zwischen je zwei ursprüngliche Rippen zwei eingeschaltete treten, bis wir Formen mit ganz feiner Berippung erhalten, bei welchen die ursprünglichen Rippen etwas stärker als die eingeschalteten sind. Tritt noch eine kleine Veränderung des Umrisses hinzu, so erhalten wir die typische *Orthis semicircularis* Eichw.

Der zweite Seitenzweig verbindet *Orthis moneta* Eichw. mit *Orthis Actoniae* Sow.

In der Kuckersschen Schicht (C_2) treten an *Orthis moneta* erinnernde Individuen auf, die durch wenig, aber sehr scharfe Rippen ausgezeichnet sind (*Orthis moneta* Eichw. mut.). An diese Formen schliessen sich die in der Lyckholmschen Schicht weit verbreiteten *Orthis Oswaldi* L. v. Buch und *Orthis Actoniae* Sow. an, deren halbkreisförmiger Umriss, gespaltene oder eingeschaltete Rippen, sowie grössere Convexität der Stielklappe sie leicht von *Orthis moneta* Eichw. mut. unterscheiden lassen.

II. Gruppe der *Orthis extensa* Pand.

Die Entwickelung dieser Gruppe, die in dem Silur der ostbaltischen Provinzen nur durch wenige Arten vertreten ist und erst in dem oberen Untersilur Englands und Nord-Amerikas zur Blüthe gelangt, ist hier am besten zu verfolgen, da die Mergel und Kalke des tiefsten Untersilur uns Formen bewahrt haben, die den innigen Zusammenhang zwischen den beiden Hauptgruppen der Gattung *Orthis* zeigen.

Wir sehen im Glaukonitkalk von *Orthis calligramma* Dalm. kaum zu trennende Individuen mit einfachen, aber sehr feinen Rippen. An diese schliesst sich eng *Orthis extensa* Pand. an, deren Schalen nicht mit einfachen, sondern gespaltenen Rippen verziert sind. Diese Verzierung mit feinen Spaltrippen weisen alle Vertreter dieser II. Gruppe auf, und sie soll das hauptsächlichste Merkmal derselben sein. Die Entwickelung der Gruppe geht in folgender Weise vor sich: Im *Planilimbata*-Kalk finden sich Individuen von *Orthis extensa* Pand., die allmählich den

subrectangulären Umriss verlieren, mehr kreisförmig werden, und deren Rippen sich zu feinen Streifen umändern. Diese Formen bilden den Uebergang zu *Orthis parva* Pander, die von vielen Autoren wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Dalmanella elegantula* Dalm. als Varietät dieser Art betrachtet wurde.[1])

Neben *Orthis parva* Pand. sehen wir im *Planilimbata*-Kalk Individuen, bei denen in der Stielklappe die Zahnstützen, die die Muskeleindrücke kreisförmig umgeben, dicker werden und napfartig hervortreten; das Aeussere ist das der *Orthis extensa* Pand. Aber langsam ändert sich auch dieses, die Rippen werden immer feiner und wir erhalten *Orthis obtusa* Pander. Diese entsendet viele Varietäten, die sich durch feinere Berippung, grosse Wölbung der Brachialklappe oder grosse Breite der Schale auszeichnen.

Sowohl *Orthis parva* Pand., wie *Orthis obtusa* Pand. haben im Glaukonitkalk eine grosse Verbreitung, gehen noch in wenigen Exemplaren in die untere Linsenschicht des Vaginatenkalkes hinauf, um von da an vollständig zu verschwinden.

Orthis extensa Pand. selbst findet sich noch in einigen Individuen in der oberen Linsenschicht (C_{1a}). An sie schliesst sich die in der Kuckersschen (C_2) und Itferschen (C_3) Schicht vorkommende, viel feiner gerippte Form der *Orthis Holmi* n. sp., die einen Uebergang zu den im oberen Untersilur (F_1) weit verbreiteten *Orthis solaris* L. v. Buch bildet. In das Obersilur geht diese Reihe weiter als *Orthis rustica* Sow.

Die Untergattung *Platystrophia* King.

Der Ursprung der Untergattung *Platystrophia*, deren Vertreter sich durch das spiriferenartige Aeussere von allen anderen *Orthis*-Arten unterscheiden, ist in der Gruppe der *Orthis calligramma* Dalm. zu suchen; denn abgesehen davon, dass bei beiden Gruppen die Muskeleindrücke dieselben sind, zeigen viele Individuen der *Orthis calligramma*-Gruppe die Neigung, einen Sinus auszubilden, der bei *Platystrophia* sich so stark entwickelt, dass er mit dem entsprechenden Sattel in der Stielklappe zum Hauptmerkmal dieser Untergattung wird.

Von der Entwickelungsgeschichte derselben im baltischen Silur ist wenig zu sagen. Es kommen hier nur zwei Arten zur Ausbildung: *Platystrophia biforata* Schloth. und *Pl. Chama* Eichw.

Platystrophia biforata Schloth. erscheint zum ersten Mal

[1]) Abgesehen von den oben erwähnten Uebergängen beweisen die Muskeleindrücke und die Structur der Schale (faserig und nicht punktirt) die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Orthis*.

im Echinosphaeritenkalk und geht fast unverändert in die Wesenbergsche Schicht hinauf. In die Lyckholmsche Schicht entsendet sie eine Mutation, die sich durch eine grössere Breite der Schlosslinie und einen stärkeren Sinus von der typischen Art unterscheidet. Die im Obersilur Gotlands vorkommenden Formen zeichnen sich durch geringe Grösse aus, während sie sonst mit der *Platystrophia biforata* Schloth. übereinstimmen.

Die andere Art: *Platystrophia Chama* Eichw. entwickelt sich in der Kuckersschen Schicht und geht bis in die Jewesche Schicht hinauf.

Die Entwickelungsgeschichte der Gattung *Dalmanella* im ostbaltischen Silur.

Die ersten Vertreter der Gattung *Dalmanella* Hall emend. Wysogórski erscheinen erst im Echinosphaeritenkalk und haben eine grosse Aehnlichkeit mit *Orthis parva* (besitzen aber eine punktirte Schale und flügelartige Muskeleindrücke in der Stielklappe[1]). Ob sie sich nun aus der *Orthis parva*-Gruppe entwickeln oder ihr Ursprung in der cambrischen *Protorthis Billingsi*, bei der Hall[2]) Andeutungen von Punktirung gesehen hat, zu suchen ist[3]), muss unentschieden bleiben, bis wir bessere Exemplare aus den cambrischen Schichten erhalten haben.

An die oben erwähnte Art (*Dalmanella antiqua* n. sp.) schliesst sich in der Kuckersschen Schicht eine der typischen *Dalmanella testudinaria* Dalm. sehr nahe verwandte Form an, die sich vor der letzteren durch den hohen, nicht eingekrümmten Schnabel auszeichnet. *Orthis testudinaria* selbst erscheint in voller Blüthe in der Kegelschen Schicht, in welcher die Individuen eine ungewöhnliche Grösse erreichen. Die in die Wesenbergsche Schicht hinaufgehenden Individuen werden wieder sehr klein und haben einen mehr ovalen Umriss der Schale (*Dalmanella testudinaria* mut. *wesenbergensis* nov. mut.). An Stelle der in den älteren Schichten weit verbreiteten *Dalmanella testudinaria* Dalm. tritt in der Lyckholmschen Schicht *Dalmanella elegantula* mut. *estona* nov. mut.; die Formenreihe der *D. elegantula* ist hier noch wenig verbreitet, kommt aber im Obersilur in einer grossen Menge von Arten vor, wie *Dalmanella elegantula* Dalm.[4]),

[1]) Also die Hauptmerkmale für die Gattung *Dalmanella*.

[2]) Palaeontology of New York, VIII, (1), S. 219.

[3]) In diesem Falle würden wir eine der schönsten Convergenzerscheinungen haben.

[4]) *Dalmanella elegantula* Dalm. aus den ostbaltischen Provinzen unterscheidet sich von den gotländischen Formen durch einen stärker eingekrümmten Schnabel und eine dünnere Schale.

basalis Lm., *canaliculata* Lm., *wisbyensis* Lm., *crassa* Lm. Alle diese Formen stehen zu einander in engster Beziehung.

Eine von *Dalmanella elegantula* Dalm. etwas abweichende Art ist *Dalmanella hybrida* Sow., die durch die Ausbreitung der Muskeleindrücke in der Stielklappe und durch die kurze Schlosslinie sich von derselben unterscheidet. Auf Grund dieser Unterschiede wurde von Oehlert die Gattung *Rhipidomella* gegründet. Da aber die Umrisse der Muskeleindrücke stark variiren (von *elegantula*-artigen bis zu solchen, die fast die ganze Schale einnehmen), und die anderen Merkmale dieser Gruppe, die ihre Hauptverbreitung im Devon hat, die der typischen *Dalmanella* sind, so kann der Gattung *Rhipidomella* nur der Werth eines Gruppennamens beigelegt werden.

Lebenslauf.

Ich, Johann Stanislaus Wysogórski, katholischer Confession, wurde zu Kruszewo, Kreis Czarnikau, am 25. Jnni 1875, als Sohn des Privatoberförsters Peter Wysogórski geboren.

Von Michaelis 1884 an besuchte ich das Gymnasium zu Schrimm, von Michaelis 1885 das Marien-Gymnasium zu Posen, das ich Michaelis 1894 mit dem Zeugniss der Reife verliess.

Hierauf bezog ich die hiesige Universität, um Naturwissenschaften zu studiren. Speciell wandte ich mich dem Studium der Geologie und verwandter Disziplinen zu.

Am 1. April 1899 wurde ich Assistent am geologisch-palaeontologischen Institut.

In der Zeit meines Studiums nahm ich an Vorlesungen bezw. Uebungen folgender Herren Docenten Theil:

Bäumker, Chun, Cohn, Ebbinghaus, Frech, Freudenthal, Gürich, Hintze, Kükenthal, Ladenburg, Leonhard, Meyer, Milch, Nehring, Pax, Rhode, Rosanes, Sturm, Volz:

Als Ergebniss meiner Untersuchungen über Diluvialgeschiebe veröffentlichte ich in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1896 einen Aufsatz: „Ueber das Alter der Sadewitzer Diluvial-Geschiebe".

Allen meinen Lehrern bin ich zum aufrichtigsten Danke verpflichtet, besonders aber Herrn Professor Frech, der mich zu dieser Arbeit angeregt hat und mir während der ganzen Zeit meiner Studien reiche Förderung hat zu Theil werden lassen.

Thesen.

1. Die Gattung Orthis lässt sich nicht nach dem Vorgange von Hall in 14 Untergattungen theilen, sondern muss in 2 gleichwerthige Gattungen mit 3 ferneren Untergattungen zerlegt werden.
2. Der Kaukasus entspricht, wenn auch in abgeschwächter Form, dem Typus der asymmetrischen Faltengebirge.
3. Die mesozoischen Sedimentbildungen des Kaukasus stehen mit den mitteleuropäischen in engerer Verbindung, als mit denen des Mittelmeergebietes.
4. Die alten Gruppen der Granite und Syenite müssen aufgelöst und die alkalireichen (foyaitischen) Magmen von den granito-dioritischen streng getrennt werden.